

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-261465  
 (43)Date of publication of application : 16.09.1994

(51)Int.Cl. H02J 7/24

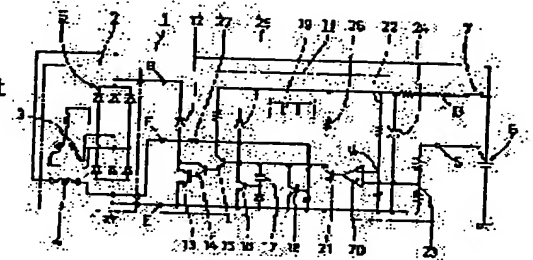
(21)Application number : 05-073029 (71)Applicant : NIPPONDENSO CO LTD  
 (22)Date of filing : 05.03.1993 (72)Inventor : MARUYAMA TOSHINORI  
 MAEHARA FUYUKI

## (54) VOLTAGE CONTROLLER OF GENERATOR FOR VEHICLE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To prevent a short protective circuit from starting operation on the way of switching to a field magnetic coil.

CONSTITUTION: When an operating signal for turning a switching transistor 13 on is output from a voltage detecting circuit 20, charging current is allowed to flow in a capacitor 17 which is connected between an emitter and a base of the switching transistor 13 and then a transistor for stopping short protection is turned on and a transistor for protecting from short 16 remains in the off state. Therefore, the transistor for protecting from short 16 never works and the switching transistor 13 is never turned off on the way of switching.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

08353  
S.R.

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-261465

(43) 公開日 平成6年(1994)9月16日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

H02J 7/24

識別記号

庁内整理番号

F1

E 4235-5G

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1 FD (全7頁)

(21) 出願番号 特願平5-73029

(22) 出願日 平成5年(1993)3月5日

(71) 出願人 000004260

日本電装株式会社

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 丸山 敏典

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

(72) 発明者 前原 冬樹

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

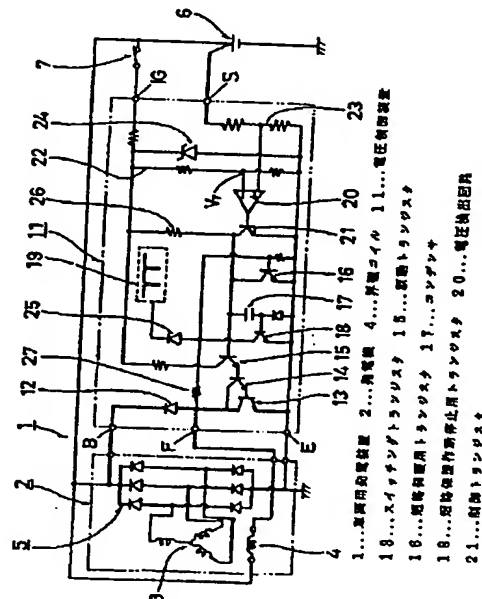
(74) 代理人 弁理士 後藤 勇作

(54) 【発明の名称】 車両用発電機の電圧制御装置

(57) 【要約】

【目的】 界磁コイルへのスイッチング途中で短絡保護回路が作動しないようにする。

【構成】 電圧検出回路20からスイッチングトランジスタ13をオンする作動信号が出力されると、スイッチングトランジスタ13のエミッタとベース間に介装されたコンデンサ17には充電電流が流れ、短絡保護作動停止用トランジスタ18がオンされ短絡保護用トランジスタ16をオフし続ける。このため、スイッチング途中で短絡保護用トランジスタ16が作動して、スイッチングトランジスタ13がオフすることがない。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 界磁コイルへの電流を断続するスイッチング手段と、発電機の出力電圧に応じて前記スイッチング手段へ作動信号を出力する電圧検出回路と、該作動信号により充電されるコンデンサと、該コンデンサの充電電圧に応じて前記スイッチング手段への前記作動信号を制御する制御回路と、前記電圧検出回路から前記作動信号が出力されている場合に、前記スイッチング手段の両端の電圧が所定値以上になると、前記作動信号を遮断する保護回路とからなる車両用発電機の電圧制御装置において、  
前記コンデンサに流れる電流を検出したとき前記保護回路の作動を停止する作動停止手段を備えたことを特徴とする車両用発電機の電圧制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、車両用発電機の電圧制御装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 車両用発電機の界磁コイルが短絡した場合、該界磁コイルへの電流を制御するスイッチングトランジスタを遮断状態にして、過大電流の流入により破壊されるのを防止する短絡保護回路を設けた車両用発電機が、特開昭59-185116号公報に開示されている。特開昭61-196735号公報には、界磁コイルが短絡したとき、スイッチングトランジスタが発振して短絡保護回路が誤動作しないように、遅延回路を設けた発電装置が開示されている。また、ラジオ雑音の原因の一つであるスイッチングトランジスタのスイッチングノイズを低減するため、スイッチングトランジスタのベース・エミッタ間にコンデンサを接続したものがある。これはこのコンデンサにより、スイッチングトランジスタを緩やかに導通させ、急激な電流変化を抑制して前記スイッチングノイズの発生を防ぐためである。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記の場合スイッチングトランジスタにベース電流が流れ始めてから、該スイッチングトランジスタが完全にオンするまでに時間が掛かるため、界磁コイルが短絡していないときでも前記短絡保護回路が誤って作動してしまうという問題点がある。スイッチング途中において、スイッチングトランジスタのコレクタ電圧が高い間は、ベース・エミッタ間電圧の変化量が大きい。これに対して、界磁コイルの短絡の場合は、ベース・エミッタ間電圧が変化しなくなっても、コレクタ電圧が高くなる。本発明は上記した点に着目してなされたもので、スイッチング途中では、短絡保護回路が作動しないようにした車両用発電機の電圧制御装置を提供することを目的とするものである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するための具体的手段として、界磁コイルへの電流を断続するスイッチング手段と、発電機の出力電圧に応じて前記スイッチング手段へ作動信号を出力する電圧検出回路と、該作動信号により充電されるコンデンサと、該コンデンサの充電電圧に応じて前記スイッチング手段への前記作動信号を制御する制御回路と、前記電圧検出回路から前記作動信号が出力されている場合に、前記スイッチング手段の両端の電圧が所定値以上になると、前記作動信号を遮断する保護回路とからなる車両用発電機の電圧制御装置において、前記コンデンサに流れる電流を検出したとき前記保護回路の作動を停止する作動停止手段を備えたことを特徴とする車両用発電機の電圧制御装置が提供される。

## 【0005】

【作用】 上記構成の車両用発電機の電圧制御手段によれば、界磁コイルへの電流を断続するスイッチング手段への作動信号により充電されるコンデンサに、電流が流れているのを作動停止手段が検出したときは、前記スイッチング手段の両端の電圧が所定値以上になっても、前記作動停止手段により保護回路の作動が停止され、スイッチング手段への作動信号が遮断されることがない。

## 【0006】

【実施例】 (第1実施例) 本発明の一実施例を図面を参照して説明する。図1は車両用発電装置1の全体回路図である。2は車両用発電機（以下発電機という）、11は電圧制御装置である。発電機2は、Y結線した電機子コイル3、界磁コイル4及び三相交流出力を全波整流する整流器5とから構成される。この発電機2で発電された三相交流出力は、整流器5で直交流出力に整流してバッテリー6及び図示しない負荷に供給される。7はイグニッションスイッチである。

【0007】 電圧制御装置11において、12は前記界磁コイル4の逆起電力吸収用のフライホイールダイオード、13はトランジスタ14をダーリントン接続したスイッチングトランジスタ、15はスイッチングトランジスタ13のオン・オフを制御する駆動トランジスタ、16は界磁コイル4が短絡した時駆動トランジスタ15にオフ信号を出力する短絡保護用トランジスタ、17は駆動トランジスタ15のベース電位を制御するコンデンサ、18はコンデンサ17の充電電流を検出して短絡保護用トランジスタ16をオフする短絡保護作動停止用トランジスタ、19はスイッチングトランジスタ13を導通させるとき、トリガ信号を発生するリセットパルス発生回路、20はバッテリー6の電圧が所定値よりも低いとき制御トランジスタ21をオフして、駆動トランジスタ15をオンさせる電圧検出回路、22は電源電圧を分圧して電圧検出回路20の反転入力端子に入力する分圧回路、23はバッテリー6へ充電される発電機2の出力電圧を分圧して電圧検出回路20の非反転入力端子に入力す

る分圧回路、24は前記電源電圧を所定の電圧に安定化させる定電圧ツェナーダイオードである。

【0008】上記構成の車両用発電装置の作動を以下に説明する。バッテリー電圧が所定値より高い場合は、電圧検出回路20からの「H1」出力信号により、制御トランジスタ21がオンするため、駆動トランジスタ15及びスイッチングトランジスタ13がともにオフされる。このとき、F端子電圧は「H1」であるため、短絡保護用トランジスタ16はオンしている。一方、コンデンサ17の充電電流を検出する短絡保護動作停止用トランジスタ18はオフしている。また、界磁コイル4には、界磁コイル4のインダクタンス成分により、スイッチングトランジスタ13がオフしても、フライホイールダイオード12を通して電流が流れ続ける。

【0009】バッテリー電圧が所定値より低くなったときは、まず電圧検出回路20の出力が「L0」信号となり、制御トランジスタ21がオフする。この状態でリセットパルス発生回路19の出力信号が「L0」となると、ダイオード25を通して短絡保護用トランジスタ16のベース電流が吸収され、該短絡保護用トランジスタ16がオフする。これにより、抵抗26を流れる電流がコンデンサ17に流れて充電が開始され、次第に該コンデンサ17の電圧が上昇する。コンデンサ17に流れる電流は、短絡保護動作停止用トランジスタ18をオンするため、リセットパルス発生回路19の「L0」出力信号が「H1」出力信号に変わった後も、短絡保護用トランジスタ16はオンとならずコンデンサ17への充電が継続される。コンデンサ17への充電量が多くなって電圧が上昇すると、駆動トランジスタ15がオンし、スイッチングトランジスタ13がオンする。

【0010】界磁コイル4が短絡していない時の動作を図2で説明する。スイッチングトランジスタ13のエミッタ電流が、界磁コイル4を流れる電流とフライホイールダイオード12のリカバリー電流の値まで上昇した後、スイッチングトランジスタ13のコレクタ・エミッタ間が完全に導通状態になる。エミッタ電流が増加している間は、エミッタ電流密度で定まるベース・エミッタ間電圧もまた増加することになる。従って、スイッチング途中ではスイッチングトランジスタ13のエミッタとベース間に介装されたコンデンサ17には充電電流が流れ、短絡保護動作停止用トランジスタ18がオンされ短絡保護用トランジスタ16をオフし続ける。

【0011】このため、スイッチング途中で短絡保護用トランジスタ16が作動して、スイッチングトランジスタ13がオフされることがない。スイッチングトランジスタ13にベース電流を供給する駆動トランジスタ15が完全に導通（飽和状態）になると、前記ベース電流の増加が停止する。このため、スイッチングトランジスタ13のエミッタ電流とベース電圧が安定し、コンデンサ17への充電電流が流れなくなると、短絡保護動作停止

用トランジスタ18がオフする。界磁コイル4が正常の場合は、スイッチングトランジスタ13のエミッタ電流の増加が終了した時点で、スイッチングトランジスタ13のコレクタ・エミッタ間電圧が低下して短絡保護用トランジスタ16をオフし、スイッチングトランジスタ13の導通を続ける。

【0012】界磁コイル4の短絡時の動作を図3に示す。F端子にバッテリー電圧が印加され、スイッチングトランジスタ13のコレクタ・エミッタ間電圧が高くなるため、抵抗27を通してベース電流が供給され短絡保護用トランジスタ16がオンする。短絡保護用トランジスタ16のオンにより、スイッチングトランジスタ13がオフされ、バッテリー6から過大電流が流入して破壊されるのを防止する。

【0013】また、リセットパルス発生回路19から出力されるリセットパルス信号により、周期的に短絡保護用トランジスタ16をオフし、スイッチングトランジスタ13をオンして界磁コイル4の短絡が回復されているか否かを確認し、回復されていれば直ちに正常動作に復帰する。尚、リセットパルス発生回路19の出力信号は、上記のようにトリガーとしての機能するため、リセットパルス幅をスイッチング時間以上にする必要はなく、スイッチングトランジスタ13の発熱が大となって破壊することもない。さらに、他のトランジスタ例えば警報ランプ駆動用のトランジスタに対する短絡保護のリセットパルスとして、最適なパルス幅に設定することもできる。

【0014】（第2実施例）図4に第2実施例を示す。前記第1実施例に説明したと同様の機能を有する素子及び回路、例えばスイッチングトランジスタ13及び分圧回路22及び23等には同一の符号を付した。第2実施例の電圧制御装置31において、制御トランジスタ21のベース・コレクタ間にコンデンサ17を結線して、該コンデンサ17の働きを $h_{FE}$ 倍に増幅してある。バッテリー電圧が所定値よりも高いと、電圧検出回路20から「H1」信号が出力され、制御トランジスタ21がオンしスイッチングトランジスタ13がオフする。また、制御トランジスタ21のオンにより短絡保護動作停止用トランジスタ18がオンされる。このため、短絡保護用トランジスタ16がオフして比較器32の出力が「L0」信号となる。

【0015】バッテリー電圧が所定値より低くなると、電圧検出回路20の出力が「L0」となり、制御トランジスタ21のベース電流はコンデンサ17の充電電流のみとなり、徐々に制御トランジスタ21のコレクタ電圧が上昇してゆく。コンデンサ17が充電されている間は、この充電電流により制御トランジスタ21及び短絡保護動作停止用トランジスタ18がオンする。従って、充電電圧が上昇してスイッチングトランジスタ13がオンするまでのスイッチングの間に、短絡保護用トランジスタ

5

16がオンすることはない。

【0016】界磁コイル4が短絡したときは、F端子にバッテリー電圧が印加され短絡保護用トランジスタ16がオンして、短絡保護用コンデンサ33を放電させる。比較器32の出力が「H1」になるため、制御トランジスタ21、短絡保護用動作停止用トランジスタ18がオンし、スイッチングトランジスタ13がオフして短絡保護動作になる。この状態では短絡保護用トランジスタ16がオフするため、短絡保護用コンデンサ33は充電されて徐々に電圧が上昇してゆく。所定時間経過後、短絡保護用コンデンサ33の電圧が高くなり、比較器32の出力が「L0」になると、再びスイッチングトランジスタ13をオンして界磁コイル4の短絡を調べる。

【0017】上記第2実施例では、第1実施例と異なりスイッチングトランジスタ13がオフされた時にも、短絡保護動作停止用トランジスタ18がオンされ、短絡保護動作を停止している。これにより、リセットパルスの信号出力を待たずに電圧検出回路20からの信号により、スイッチングトランジスタ13をオンすることができ、また、第1及び第2実施例とは異なり、コンデンサ17の電圧が放電により低下した場合に、スイッチングトランジスタ13がオンするように接続することもできる。

【0018】

【発明の効果】本発明の発電機の電圧制御装置は上記した構成を有し、界磁コイルへの電流を断続するスイッチング手段への作動信号により充電されるコンデンサに、電流が流れているのを作動停止手段が検出したときは、前記スイッチング手段の両端の電圧が所定値以上になっても、前記作動停止手段により保護回路の作動が停止さ

6

れ、スイッチング手段への作動信号が遮断されることがないから、スイッチングトランジスタが完全にオンするまでの間に、短絡保護回路が作動してしまうことがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施例の車両用発電装置の全体回路図である。

【図2】第1実施例での界磁コイル正常時のスイッチングトランジスタのエミッタ電流及びコレクタ・エミッタ間電圧と、制御トランジスタ及び短絡保護動作停止用トランジスタのオン・オフの関係を示した説明図である。

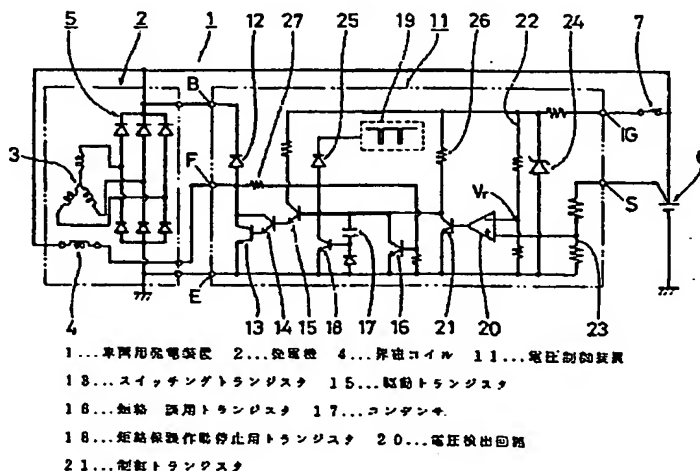
【図3】第1実施例での界磁コイルの短絡時のスイッチングトランジスタのエミッタ電流及びコレクタ・エミッタ間電圧と、制御トランジスタ及び短絡保護動作停止用トランジスタのオン・オフの関係を示した説明図である。

【図4】第2実施例の車両用発電装置の全体回路図である。

【符号の説明】

- 1... 車両用発電装置
- 2... 発電機
- 4... 界磁コイル
- 11... 電圧制御装置
- 13... スwitchングトランジスタ
- 15... 駆動トランジスタ
- 16... 短絡保護用トランジスタ
- 17... コンデンサ
- 18... 短絡保護動作停止用トランジスタ
- 20... 電圧検出回路
- 21... 制御トランジスタ

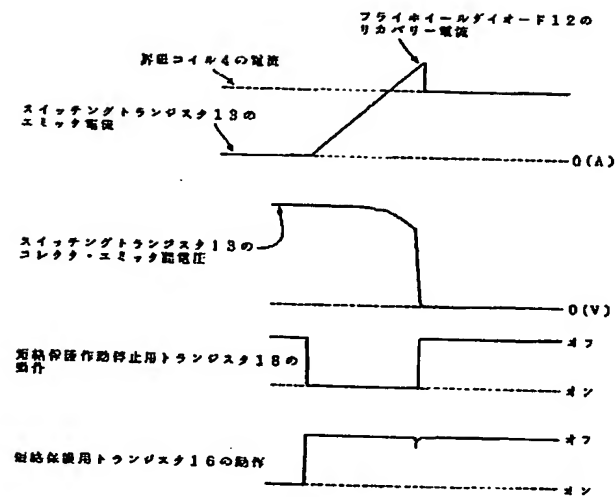
【図1】



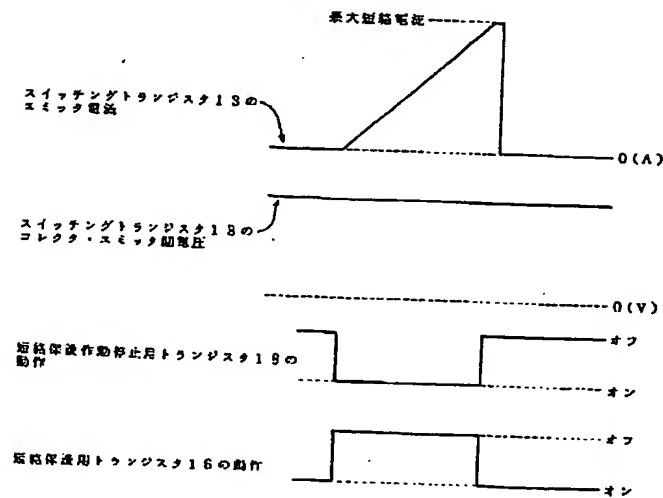
(5)

特開平6-261465

【図2】



【図3】



【手続補正書】

【提出日】平成5年10月13日

【手続補正1】

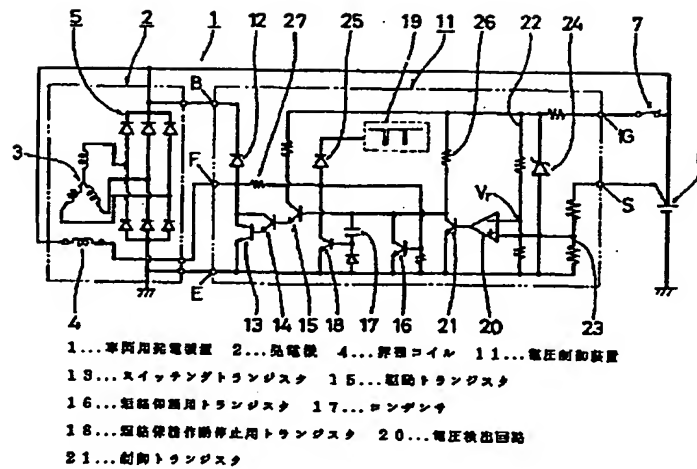
【補正対象発明名】図面

【補正対象項目名】全図

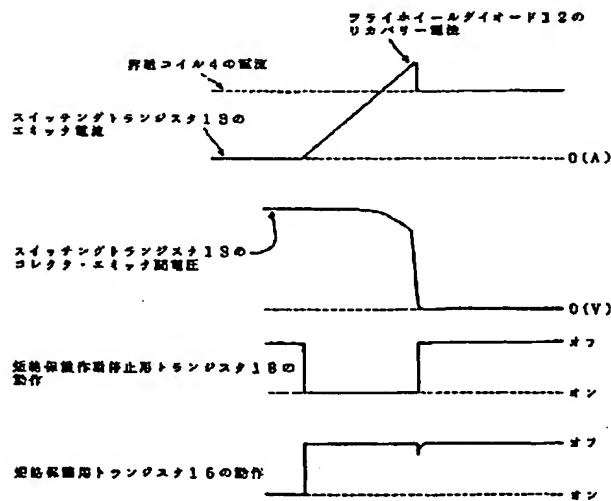
【補正方法】変更

【補正内容】

【図1】



【図2】

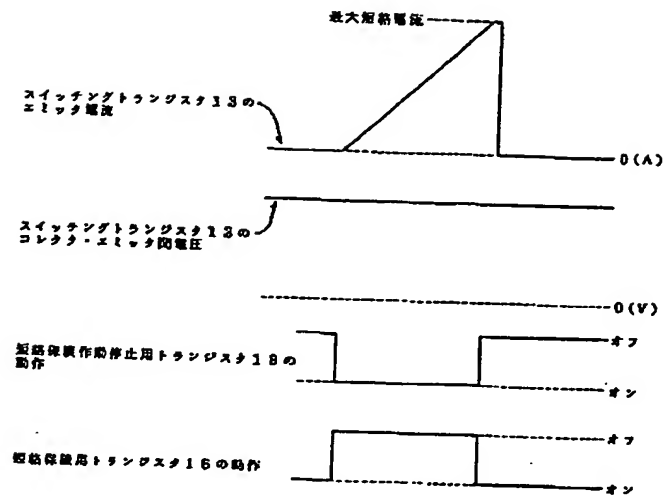




(7)

特開平6-261465

【図3】



【図4】

